

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1970

THESE

N°

400

POUR LE

DOCTORAT EN MEDECINE

DIPLOME D'ÉTAT

PAR

Jean-Louis FÉGEAT

Né le 30 octobre 1940 à le Coteau (LOIRE)

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE

PROBLEMÈS POSÉS PAR QUELQUES PARASITOSES
INTESTINALES

A PROPOS

D'UNE ENQUETE SUR LA COTE EST DE MADAGASCAR

PRÉSIDENT : Mr M. LARIVIÈRE PROFESSEUR

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1970

THESE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MEDECINE

DIPLOME D'ÉTAT

PAR

Jean-Louis FÉGEAT

Né le 30 octobre 1940 à le Coteau (LOIRE)

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE

PROBLEMÈS POSÉS PAR QUELQUES PARASITOSES
INTESTINALES

A PROPOS
D'UNE ENQUETE SUR LA COTE EST DE MADAGASCAR

PRÉSIDENT : Mr M. LARIVIÈRE PROFESSEUR



A MON PERE

A MA MERE

A MON FRERE

En témoignage de notre
reconnaissance et de no-
tre profonde affection.

A Liliane RAKOTONIRINA

qui nous a permis de "découvrir" Madagascar et nous a aidé à l'élaboration de cette thèse.

En témoignage de notre profonde affection.

A TOUS MES PARENTS

A MES AMIS

A notre Maître et Président de Thèse

Monsieur le Professeur Michel LARIVIERE

Professeur de Parasitologie à la Faculté
de Médecine de Paris : Saint Louis-Lariboisière

Qui a bien voulu nous accueillir
avec bienveillance dans son ser-
vice, nous guider dans nos tra-
vaux et accepter la présidence
de cette thèse.

Qu'il en soit remercié et qu'il
trouve ici l'expression de notre
respectueux attachement.

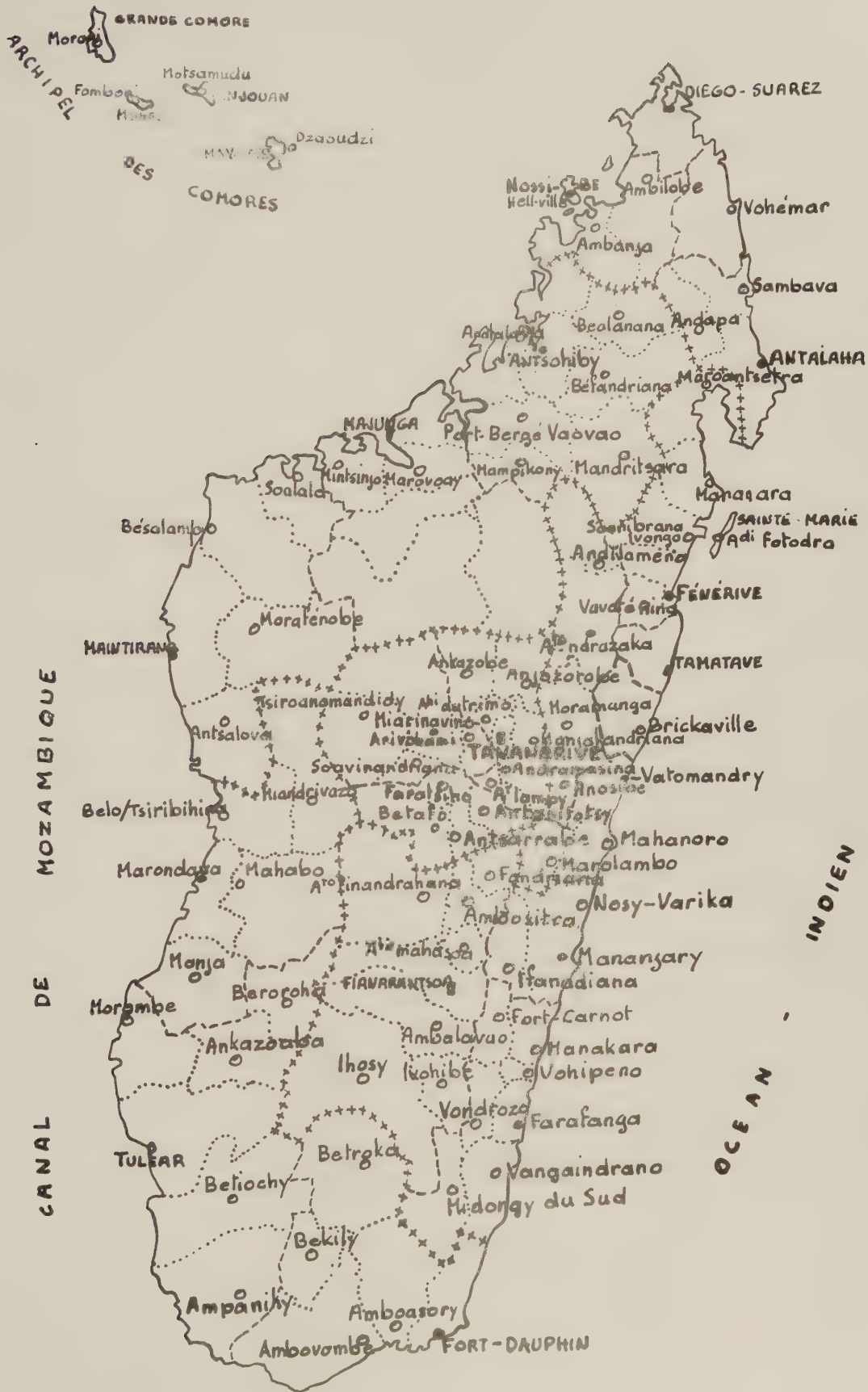
A nos Maitres dans les hopitaux

STAGIAIRE

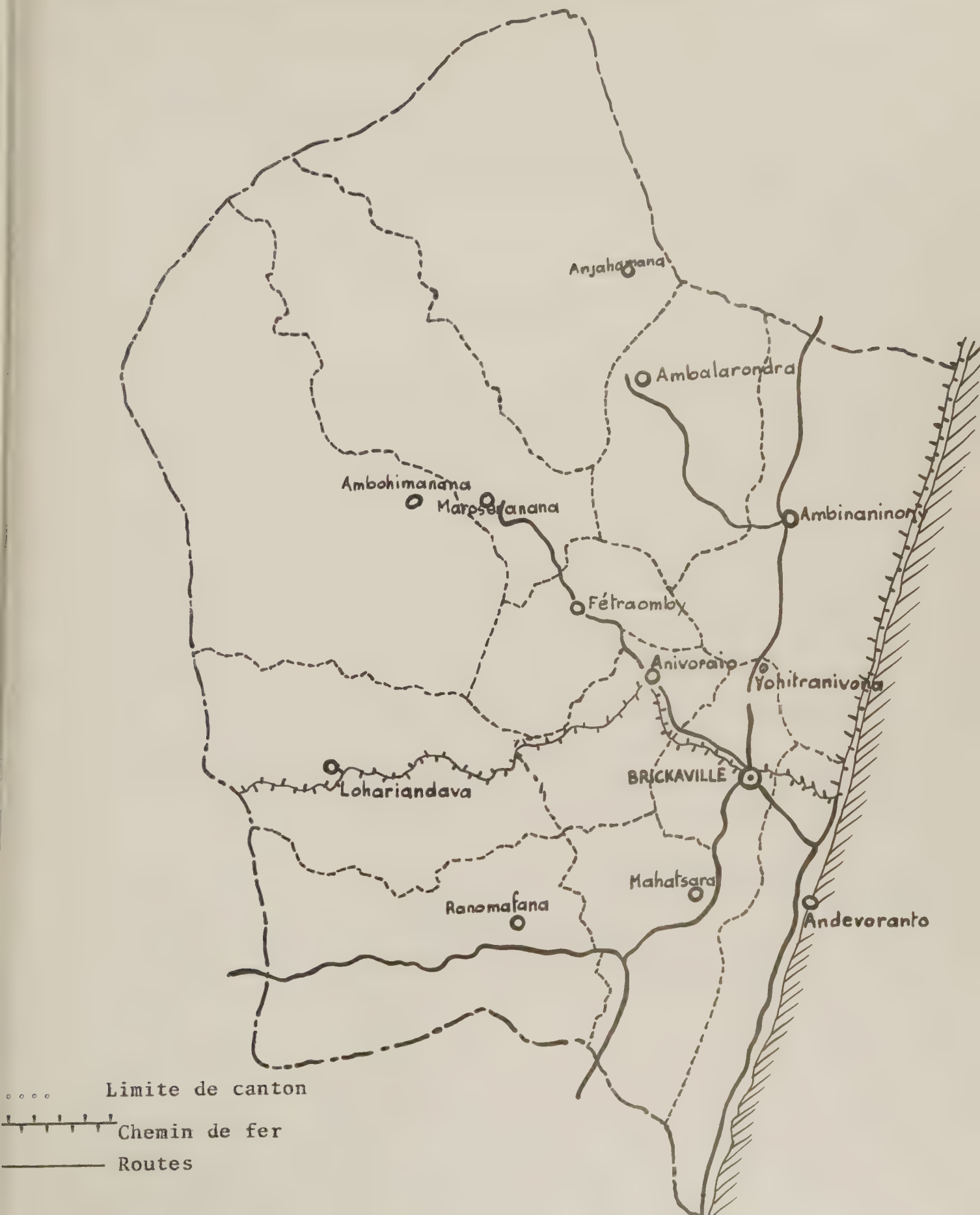
Monsieur le Professeur L. DE GENNES
Monsieur le Professeur J.L. LORTAT JACOB
Monsieur le Professeur VERNES
Monsieur le Professeur BOUSSER
Monsieur le Professeur KOURILSKY
Monsieur le Professeur LAMY

EXTERNAT

Monsieur le Professeur ROUX
Monsieur le Professeur LAMBLAING
Monsieur le Professeur BOUDIN
Monsieur le Docteur CATINAT
Monsieur le Professeur A. DOMART
Monsieur le Professeur DUPUY
Monsieur le Professeur BERNIER



CARTE D'ENSEMBLE DE LA SOUS-PREFECTURE AVEC LES DIFFERENTS CANTONS



PROBLEMES POSES PAR QUELQUES PARASITOSES
INTESTINALES EN PAYS TROPICAL, A PROPOS
D'UNE ENQUETE SUR LA COTE EST DE MADAGASCAR

INTRODUCTION

C'est dans le cadre du Service national actif, détaché auprès du Secrétariat d'Etat chargé de la Coopération, que nous avons pu séjourner treize mois à Madagascar, affecté comme médecin-chef d'un groupe mobile d'hygiène, formation dépendant du Ministère de la Santé.

Cette formation dont l'activité est orientée vers les campagnes itinérantes de médecine de masse, nous a permis d'effectuer, sur la côte Est de Madagascar - dans la province de Tamatave, zone d'action de ce G.M.H.-une enquête parasitologique qui sera le sujet de cette thèse.

En matière de médecine tropicale, nous avons pu acquérir avant notre départ quelques connaissances utiles.

- au cours d'un premier stage à Paris dans le Service du Professeur Domart auprès de Mr Gentilini, ainsi qu'à la Faculté au laboratoire de parasitologie.
- au cours d'un séjour à Marseille, précédant le départ outre-mer un stage de six semaines était organisé par le Service de Santé de la Coopération, effectué à l'Ecole du Pharo (Ecole d'Application du Service de Santé des Troupes de Marine).

Ce stage de formation obligatoire comportait :

- des cours théoriques sur les différentes affections rencontrées en pays tropical.
- des travaux pratiques au laboratoire de parasitologie, microbiologie, hématologie.
- des matinées hospitalières à l'hôpital Laveran dans les différentes disciplines.

C'est à la suite de ce stage, après un concours final, que les candidats choisissaient leur poste dans les différents pays francophones d'Afrique noire et Madagascar.

Attiré par la médecine itinérante en brousse, nous choisissions un poste de médecin d'un G.M.H. Le rayon d'action de ce G.M.H. s'étend sur une province (Madagascar compte 6 provinces), province qui borde l'Océan indien sur 700 Km environ du Nord au Sud et s'étend sur 150 Km d'Est en Ouest.

Le G.M.H. provincial est une formation présentant une certaine autonomie vis à vis du Service de Santé provincial et dépend d'un Service central à Tananarive, la capitale : le Service de Lutte contre les Grandes Endémies (S.L.G.E.).

Ce Service est d'ailleurs représenté au niveau provincial par l'un des adjoints du chef du Service de Santé provincial particulièrement chargé de la lutte contre les grandes endémies. Le S.L.G.E. ainsi que les G.M.H. (ou S.H.M.P. dans certains pays africains - Sections d'Hygiène Mobile et de Prophylaxie) ont été créés à l'instigation des médecins militaires français des Troupes coloniales pour pallier l'insuffisance des formations sanitaires fixes, type hôpital ou dispensaire de brousse, rares et incapables d'assurer un travail médical suffisant dans des territoires parfois immenses.

Cette structure a subsisté dans les pays francophones devenus indépendants.

La composition d'un G.M.H. comme celui de Tamatave est la suivante :

- un médecin chef docteur en médecine (ou étudiant en fin d'études)
- un médecin adjoint parfois; à Madagascar il s'agit d'un jeune médecin formé par l'Ecole de Médecine de Tananarive
- un ou deux infirmiers
- deux ou trois assistants d'hygiène et d'assainissement; leur formation est essentiellement orientée vers l'entomologie, la malacologie, les maladies infectieuses bactériennes ou virales.

Le groupe autonome comprend en outre un secrétaire, des chauffeurs et un cuisinier, il est doté de véhicules tous terrains et d'un matériel nécessaire à son action :

- appareil de radioscopie démontable
- matériel de laboratoire
- matériel chirurgical et médicaments.

L'action des G.M.H. est multiple

- interventions pour enquêtes et soins au cours des épidémies : rougeole, peste , etc...
- campagne de vaccination : B C G, vaccin antivariolique, antidiphtérique, antitétanique et antirougeoleux
- enquêtes : malacologiques, entomologiques, parasitologiques sur les maladies infectieuses : tuberculose, rougeole, peste, etc...

Ainsi, c'est après plusieurs mois de tournées en brousse, à peu près exclusivement consacrées à la vaccination et à la médecine de soins, que nous avons été amené à effectuer cette enquête de dépistage qui prit comme modèle les précédentes enquêtes effectuées sur le territoire malgache et utilisa les conseils de l'Institut Pasteur de Tananarive.

Dans l'enquête qui nous intéresse, le but primitif était l'étude de la bilharziose intestinale dans la région de Brickaville. Cette ville (sous-préfecture) est située à 80Km environ au Sud de Tamatave, entre l'Océan et les premiers contreforts des plateaux.

Pour des raisons de commodité, l'enquête a suivi le découpage administratif de la sous-préfecture (les enquêtes précédentes ayant procédé de la même façon).

Pourquoi le choix de cette région ?

La raison s'explique par le fait que la presque totalité de la province de Tamatave avait fait l'objet d'enquêtes sur la bilharziose; en particulier les trois sous-préfectures avoisinantes avaient été étudiées.

Tous les renseignements statistiques et épidémiologiques basés sur les enquêtes, concernant les bilharzioses humaines à Madagascar, sont regroupés dans un bulletin édité par l'Institut Pasteur de Tananarive, qui nous a servi d'ouvrage de base.

Pour la région de Brickaville, cet ouvrage ne comportait que les renseignements suivants :

"Enquête 1956 G.M.H. 4 - J. Outin

Bilharziose - Trois sur dix sujets examinés par J. Raynal en 1929, comme originaires d'Andevorante étaient parasités. Le G.M.H. a examiné dans cette sous-préfecture 1589 urines et 156 selles sans trouver d'infestation par schistosomes."

Aucun détail sur la répartition géographique des prélèvements n'a été fourni.

Quant à la recherche malacologique, l'ouvrage notait :

"Pas de récolte positive pour *Bulinus lirratus*"

On ne sait rien de la recherche de *Bulinus forskali*, *Bulinus obtusispira* et *Biomphalaria pfeifferi*.

Nous avons donc voulu tenter de compléter l'étude de la bilharziose sur la côte Est de Madagascar par cette enquête d'Octobre 1968. Comme par ailleurs, l'examen des selles permettait le dépistage d'autres parasitoses répandues en pays tropical, ascariidose, ankylostomose, trichocéphalose, anguillulose, le projet d'enquête s'est progressivement étendu à l'étude des parasitoses intestinales. Il ne sera cependant pas question de l'amibiase et des flagelloses qui auraient compliqué la tâche des enquêteurs et donné à cette simple enquête de brousse des proportions trop importantes.

Cette enquête n'est pas un travail de recherche sur la bilharziose à *Schistosoma mansoni*, ni même sur les différentes parasitoses intestinales.

Il s'agit seulement d'un travail de prospection dans le cadre de la lutte contre les grandes endémies, comportant :

- étude malacologique et parasitologique en vue de déterminer la localisation et l'importance de l'endémie bilharzienne.
- étude de l'endémie des autres parasitoses intestinales déjà citées.

La bilharziose urinaire étant en principe absente de cette région de la côte Est malgache (toutes les enquêtes sont restées négatives pour *Schistosoma haematobium* et son mollusque, hôte intermédiaire), l'enquête actuelle ne porte que sur la bilharziose intestinale due à *Schistosoma mansoni* et son vecteur qui dans ces régions est un planorbe, *Biomphalaria pfeifferi*.

Nous rappellerons très brièvement quelques notions d'épidémiologie :

Pour l'ascariidose et la trichocéphalose, l'infestation se fait par l'ingestion d'eaux ou de légumes souillés par des selles humaines renfermant des œufs qui deviennent infestants après un certain séjour dans le milieu extérieur. Pour l'anguillulose et l'ankylostomose, l'infestation se fait par pénétration active transcutanée de larves strongyloïdes infestantes résultant :

- de la transformation de larves rhabditoïdes d'anguillules, émises dans les selles
- de la transformation de larves rhabditoïdes d'*Ankylostoma* (ou *Necator*) provenant elles-mêmes de l'éclosion des oeufs émis dans les selles; ces mues se produisent dans le milieu extérieur.

Le cycle des quatre parasites que nous venons d'évoquer ne comporte pas d'hôte intermédiaire.

Quant à la bilharziose intestinale à *Schistosoma mansoni*, les oeufs émis dans les selles arrivent dans le milieu extérieur, libèrent le miracidium qui parasite le mollusque, hôte intermédiaire (il s'agit d'un planorbe); après un à deux mois, le mollusque libère des furcocercaires qui dans l'eau vont pénétrer activement le tissu cutané de l'homme.

I - PRESENTATION DU TERRAIN

La Sous-préfecture de Brickaville, Intégrée à la province de Tamatave, la sous préfecture de Brickaville s'étend depuis la côte bordée par l'Océan Indien jusqu'aux premiers contreforts des plateaux (à une altitude de 350 à 400 mètres), hauteurs qui marquent le début de la grande forêt.

Etendue sur 90 km du Nord au Sud et 70 km environ d'Est en Ouest, cette région se situe à peu près à 19° de latitude Sud; le chef lieu de sous-préfecture, Brickaville est distant de 100 km environ de Tamatave, chef-lieu de province. L'ensemble de la sous-préfecture couvre environ 5.300 km².

Aspect général - structure

Depuis la cassure formant le rebord des hauts plateaux, le relief, sous l'action de l'érosion se résout en plans inclinés de collines prolongeant dans la mer, le ressaut supérieur le plus abrupte. Les rivières qui descendent des hauteurs s'élargissent, mais le débouché dans l'Océan Indien est rendu difficile par l'action de l'alizé et des courants marins; les alluvions n'avancent guère dans ces grands fonds, plaquées contre la terre, elles s'alignent en flèches de dunes qui donnent l'impression d'un littoral rectiligne. Les cours d'eau ont souvent du mal à se frayer un passage à travers ce cordon, s'attardent en méandres, se divisent, abandonnent des bras morts.

Ainsi s'est édifié le chapelet de lagunes caractéristique de la côte Est, séparées par des seuils appelés Pangalanes. Les petites plaines de remblaiement en arrière de la côte, sont souvent marécageuses.

Les sols. La presque totalité du versant oriental est couverte de sols latéritiques. Mais le trait caractéristique du terrain de la côte Est, est l'abondance des marécages, des cours d'eau descendant des collines, des rizières. Le sol des villages est fait d'argiles latéritiques, sol nu, érodé, souvent détrempe.

Le climat

La pluviosité. Cette partie de la côte Est malgache est caractérisée par l'abondance des précipitations, l'absence de saison sèche marquée; la moyenne de pluviométrie est de 3m50 par an répartie sur 235 jours. La pluviométrie est minimum en septembre-octobre; ruisseaux et fleuves ne sont jamais à sec.

La température. Remarquable est la régularité du régime, l'amplitude très faible, la moyenne annuelle pour cette région est de 24°1; le maximum absolu se situe à 35°2; le minimum absolu à 14°5; au total, le climat sub-équatorial de l'Est a pour traits essentiels la constance de la température et de l'humidité. Les changements sont en relation étroite avec les variations d'intensité de l'alizé, cette façade orientale de Madagascar est en outre exposée aux cyclones tropicaux pendant une période allant de novembre à février.

La végétation. Il faut en distinguer plusieurs types, du littoral vers l'intérieur :

- Une bande cotière à végétation peu dense sur sol sablonneux; filaos en bord de mer, bananiers, letchis, eucalyptus.

- La Savoka : végétation "secondaire" d'abord savoka à ravinala, avec tapis de fougères et touffes d'herbe, qui laissent parfois le sol découvert; bambous à crosse, et raphia.

- En remontant vers l'intérieur (40 à 50 km) c'est la forêt dense de l'Est : forêt de pluies, avec de hauts arbres de 30 à 40 mètres, épiphytes et lianes, sous-bois denses de plantes variées.

Les cultures. Elles sont essentiellement représentées par les rizières; rizières traditionnelles des fonds de vallées, et rizières sur "tavy" (cultures sur les pentes après défrichage sommaire et brûli). Par ailleurs, manioc, canne à sucre et culture maraichère. dans les plaines.

La population. Elle était évaluée en 1967 à 68.000 habitants environ, ce qui donne une densité moyenne très basse de 13,6 habitants au km²; ~~on compte en~~ moyenne 5.500 habitants par canton, pour cette sous-préfecture avec des chiffres extrêmes de 2.500 et 9.000. La population, Betsimisaraka est peu dense, très éparse en dehors des bourgs, disséminée dans les petits villages de brousse (groupement de 30 à 500 habitants); essentiellement rurale à 95 % mise à part les fonctionnaires, quelques ouvriers des exploitations minières et sucrières et les commerçants.

Mode de vie. De par leur activité, ces populations vivent en permanence en contact de l'eau aussi bien dans les rizières que sur le sol des villages; l'absence de puits les oblige en outre à utiliser pour leur consommation l'eau des ruisseaux ou des rivières.

De tout ce qui précède, il ressort que l'écologie dans cette région, est particulièrement favorable au développement de multiples parasitoses; chaleur et humidité constantes, végétation assez abondante, population vivant en permanence au contact de la nature. Si l'on ajoute à cela (il en sera d'ailleurs question plus loin) l'absence d'hygiène, on comprend aisément, l'extraordinaire possibilité d'extension des maladies parasitaires.

II - ÉTAT SANITAIRE DE LA SOUS PREFECTURE

Deux hopitaux situés à Brickaville et Anivorano, offrent à la population une consultation journalière, assurée par un seul médecin consultant, dont les possibilités de travail se limitent à une médecine strictement symptomatique, étant donné le nombre de consultants (100 par jour en moyenne), et la carence du personnel auxiliaire.

En outre, un service hospitalier d'une trentaine de lits par hospital, est pris en charge par le même médecin avec l'aide d'une sage-femme et de deux infirmiers. Les moyens restent très limités, certains cas graves sont orientés vers l'hôpital de Province, où la structure hospitalière est appelée à couvrir les besoins des préfectures, et sous-préfectures qui composent la province, mis à part celles qui géographiquement sont plus rapprochées d'un autre chef lieu de province.

Les hôpitaux sont complétés par des postes sanitaires répartis dans les villages les plus importants, correspondant aux chefs-lieux de cantons; répartition d'ailleurs irrégulière car certains de ces chefs-lieux n'en n'ont pas encore le privilège.

Leurs possibilités restent modestes, mais ils constituent pour la population le poste d'urgence, vers lequel on accourt aussi bien pour le pansement d'une blessure, que pour une fièvre dont l'origine ne sera jamais déterminée; sans oublier l'accouchement, et les séances de piqûres prescrites à partir de symptômes mal définis, et de notions thérapeutiques élémentaires, dont le niveau d'acquisition correspond à celui de la formation du personnel soignant : infirmier, sage-femme.

La vocation du poste sanitaire est avant tout de soulager les maux, son service hospitalier est principalement réservé à la maternité où les nouveaux-nés et les mères y trouvent les soins primordiaux des premières heures qui suivent la naissance. Un suivi des nourrissons est parfois effectué, suivant la distance de leur lieu d'habitation, et la gravité des troubles qu'ils présentent, dans la mesure où ces derniers ne peuvent être traités par une médecine empirique, pratiquée par une personnalité du village, (à partir de plantes ou pouvoir quelconques).

Il est évident que les actions du poste sanitaire ne peuvent dépasser le niveau du traitement des symptômes.

Dans l'ensemble, qu'il s'agisse d'hôpital, ou de poste sanitaire en dehors du chef-lieu de province, les structures en place sont nettement insuffisantes et éliminent actuellement toute tentative de dépistage.

Par ailleurs, la population n'est pas suffisamment éduquée pour concevoir la nécessité d'une médecine de dépistage. Elle n'éprouve pas le besoin d'un traitement étiologique mais attend plutôt un soulagement de ses douleurs qui constituent une gêne dans la pratique de ses activités quotidiennes.

Cette absence d'éducation sanitaire, dont la nécessité n'est qu'accentuée en pays tropical, en voie de développement, isole la masse dans son inertie habituelle. L'agression de l'environnement reste ignorée voire même incompréhensible; en aucun cas la maladie n'est reliée au mode de vie et la maladie reste un phénomène mystérieux rattaché à une attitude de résignation.

Intervention du G M H.

C'est dans ces domaines de l'éducation sanitaire, du dépistage et du traitement des grandes endémies dont nous avons évoqué la carence, due à l'impuissance des fonctions sanitaires fixes, qu'il était nécessaire de tenter une action; c'est là que trouvent leur raison d'être les formations mobiles type Groupe Mobile d'Hygiène. Nous avons évoqué dans l'introduction les caractéristiques et les vocation du G M H. L'intérêt d'une telle formation est évident dans le domaine des enquêtes épidémiologiques : il s'agit d'une équipe mobile qui peut donc prospecter un territoire assez vaste, avec un personnel compétent et qui peut se consacrer de façon presque exclusive à une enquête, n'ayant pas à assumer les multiples tâches des postes fixes. En outre, puisque nous avons évoqué l'absence d'éducation sanitaire et la méconnaissance par la population des affections telles que les parasitoses, il est sûr qu'un G M H peut et doit faire précéder son enquête d'une "campagne de propagande" visant à augmenter son potentiel d'investigation.

Deuxième intérêt du G M H, découlant de ce que nous avons évoqué précédemment c'est la campagne de traitement où de vaccination suivant la première phase qu'était l'enquête. Et là l'intérêt est grand puisque cette formation pourra avoir une pénétration dans des zones sans aucune structure sanitaire, où aucune action n'a jamais été entreprise. Les campagnes de traitement pourront en outre se doubler, dans le cas des affections parasitaires transmissibles, de la tentative d'éradication des vecteurs de ces affections (mollusques ou insectes).

Mais il est bien évident que ces possibilités d'action ne sont réellement valables que si leur utilisation est rationalisée; une politique de santé dans le domaine

de la lutte contre les grandes endémies doit être précisément définie; certaines options doivent être choisies même si cela va au détriment d'autres choix, car il est certain que dans ce domaine c'est la dispersion des efforts qui rend totalement inefficace les multiples tentatives d'éradication.

Nous allons maintenant essayer de voir la place des parasitoses intestinales dans le cadre des grandes endémies en ce qui concerne la région de Madagascar qui nous intéresse.

Il est bien certain que celles-ci tiennent une place mineure dans les programmes d'action du Service de Lutte contre les Grandes Endémies; affections peu "spectaculaires", ne menaçant apparemment pas la vie de la population, non susceptibles de se manifester sous formes d'épidémies inquiétantes, elles appartiennent à un domaine négligé.

En outre, leur vaste répartition est considérée comme un barrage à toute tentative d'action d'éradication. Car en effet, comme nous le montrerons plus loin, ces parasitoses intestinales touchent dans les régions côtières de l'Est de Madagascar la majeure partie de la population.

Sans vouloir entrer dans une fastidieuse énumération il nous faut signaler parmi les parasitoses rencontrées le plus fréquemment dans ces régions; (il ne s'agit bien entendu que des parasitoses intestinales) ce sont : l'amibiase, bien sûr, cosmopolite qui est retrouvée mais avec une fréquence beaucoup moins grande que l'on pourrait s'y attendre; certainement beaucoup moins importante que dans la plupart des pays d'Afrique francophone. Ce sont aussi les Flagelloses.

Et surtout, ce qui nous a intéressé dans cette enquête, les verminoses et les quatre affections les plus fréquemment rencontrées en pays tropical :

- Ascaridiose
- Anguillulose
- Ankylostomose
- Trichocéphalose

Les différentes enquêtes effectuées antérieurement à la notre ont toutes montré, dans les régions limitrophes à celle que nous avons étudiée, l'importance considérable des parasitoses intestinales; importance expliquée comme nous l'avons vu par le mode de vie de la population, des conditions climatiques idéales et surtout l'absence totale d'éducation sanitaire.

Mais si l'on en connaît la vaste répartition et le grand nombre de "victimes" il est certain que l'incidence de ces parasitoses intestinales sur la santé publique est mal connue. Et nous sommes certains que leur rôle sur la morbidité dans ces régions et même sur la mortalité (ceci de façon le plus souvent indirecte), n'est pas apprécié à sa juste valeur.

Ceci étant dit, les possibilités d'action en médecine de masse (et c'est ainsi seulement que l'on peut espérer avoir une certaine efficacité) sont tellement limitées dans les pays en voie de développement que bien même si l'on appréciait à leur importance ces parasitoses l'on devrait s'arrêter au stade de cette constatation.

Néanmoins, il nous semble nécessaire de faire preuve dans ce domaine d'un certain optimisme; c'est pourquoi, les enquêtes épidémiologiques bien qu'elles n'aboutissent pas toujours dans l'immédiat à une solution thérapeutique, doivent être maintenues et effectuées régulièrement en vue d'une connaissance

géographique approfondie et actualisée de ces affections endémiques. Car il n'est pas impossible de penser, que dans le domaine du traitement des parasitoses intestinales, puisse apparaître un jour prochain un médicament polyvalent et de maniement suffisamment facile qui permettrait d'envisager une action de masse dans le domaine de l'éradication (Action complétée bien entendu par l'éducation sanitaire et la lutte anti-vecteurs quand celle-ci est nécessaire).

III - L'ENQUETE

Nous en arrivons maintenant à évoquer l'enquête proprement dite et il nous faut tout d'abord envisager le protocole d'enquête.

Les moyens

Pour effectuer ce travail dans des délais assez brefs, le G M H s'était divisé en 3 équipes travaillant simultanément dans 3 cantons. Dans chacune des équipes trois personnes se relayaient pour les examens microscopiques car malheureusement chaque équipe ne disposait que d'un microscope. En outre, chaque équipe disposait d'un minimum de matériel de laboratoire nécessaire à la pratique de ces examens. Bien entendu chaque équipe disposait d'un véhicule pour ses déplacements.

Découpage géographique de l'enquête

Pour cette enquête, le G M H a suivi le découpage administratif de la sous-préfecture de Brickaville; c'est à dire qu'il a été procédé de façon identique pour 11 des 12 cantons de la sous préfecture (ANDEVORANTO, MAHATSARA, RANOMAFANA, LOHARIANDAVA, ANIVORANO, FETRAOMBY, MAROSERANANA, AMBOHIMANANA, AMBINANINONY, AMBALARONDRA et ANJAHAMANA)

Seul le canton qui est en même temps chef lieu de sous préfecture, Brickaville, nettement plus important sur le plan peuplement a été subdivisé arbitrairement en deux; et l'on a pratiqué dans l'importante commune de Votritranivora, 2e ville du canton autant d'examens de selles que dans un chef lieu de canton. Il nous faut rappeler ici que la population globale de la sous préfecture est estimée à 68.000 habitants.

Examens de selles :

Cent examens de selles ont été effectués par canton (et 200 pour celui du canton de Brickaville), portant sur les enfants d'une, deux ou trois écoles suivant les cantons, le choix faisant porter les examens sur les enfants les plus âgés des écoles choisies.

En outre, dans chaque canton comportant un poste sanitaire ou un centre médical, l'équipe prospectant le canton a laissé 20 flacons afin que le responsable du poste sanitaire recueille les selles de consultants venus se présenter pour des troubles pouvant évoquer une Bilharziose intestinale : douleurs abdominales, diarrhée, sang dans les selles; les selles étaient examinées au fur et à mesure de l'envoi.

Pour chaque examen de selles, il était convenu que 3 lames seraient examinées par selles pendant une durée de 5 minutes sauf si la recherche d'oeufs de Bilharzie (but primitif de l'enquête) était d'emblée positive :

- sur une lame, le fragment de selle était dilué dans l'eau physiologique
- sur les deux autres lames le fragment était dilué dans une solution de lugol.

Pour cette enquête qui n'était qu'une tentative de défrichage, les équipes n'ont pratiqué que des examens directs et jamais de techniques de concentration.

Pour chaque selle examinée, tous les parasites rencontrés étaient notés sur une fiche individuelle numérotée portant, nom, âge, race, canton, village de résidence, déplacements et troubles évoquant une parasitose.

Recherche malacologique :

Dans le cadre de l'étude de la bilharziose intestinale, il était nécessaire de pratiquer une prospection malacologique, à la recherche des mollusques vecteurs.

Pour cette recherche les localisations de la prospection avaient été établies à l'avance grâce à une carte détaillée; la prospection avait lieu dans les rivières, rizières et toutes les collections d'eau situées à proximité des villages où s'effectuait l'enquête parasitologique.

En outre, chaque équipe avait la liberté de choisir d'autres lieux de prospection malacologique en fonction des données locales :

- zones de puisage, de baignade, de passage, de lavage ou de travail des habitants de la région, palliant ainsi les inconvénients d'une prospection préétablie trop rigoureuse et parfois inexacte, mais qui servait de schéma de base et permettait une certaine standardisation.

La prospection malacologique était faite en deux temps :

- 1°) Pose de "pièges" consistant en une feuille de bananier renversée, immergée dans l'eau et fixée.
- 2°) Trois ou quatre jours plus tard, les prospecteurs relevaient les pièges et procédaient à une recherche directe des mollusques dans le fond de l'eau, en recherchant essentiellement sur les débris végétaux immergés et dans la vase.

La récolte des mollusques était divisée en deux :

en cas de recherche positive de *Biomphalaria pfeifferi* : expédition directe de mollusques vivants à l'Institut Pasteur pour rechercher l'infestation. S'il ne s'agissait pas de *Biomphalaria pfeifferi*, les autres mollusques recueillis étaient placés, après avoir trempé dans l'eau bouillante, dans un flacon d'alcool à 70° pour leur conservation et leur identification ultérieure.

Outre l'examen parasitologique des selles et la recherche malacologique dans le cadre de la transmission de la bilharziose que nous venons d'évoquer, l'enquête portait sur deux autres éléments; il s'agissait de :

1) la recherche d'une splénomégalie

Chaque enfant qui subissait un examen de selles était examiné cliniquement pour recherche de splénomégalie; les résultats étaient notés sur la même fiche nominale que celle utilisée pour les résultats d'examens de selle: la classification habituelle était utilisée : rate au stade 0 - I - II - III - IV.

Etait noté aussi le résultat des 2 frottis sanguins pratiqués pour chaque enfant

- l'un permettait la recherche d'hématozoaires du paludisme
- l'autre servait à l'établissement de la formule leucocytaire essentiellement destinée à établir le pourcentage des éosinophiles (seul résultat noté pour le rapport).

Notons enfin que l'enquête soumise aux aléas des problèmes matériels et surtout des difficultés de déplacement bien connues des habitués de la brousse s'est déroulée sur sept semaines environ au cours des mois d'octobre et novembre 1968.

Résultats de l'enquête

S'il peut être intéressant pour les pouvoirs publics malgaches, chargés de la lutte contre les grandes endémies de connaître très exactement la géographie de cette prospection

- résultats des examens de selles, des examens cliniques et des hémogrammes école par école
- nom des villages et des points d'eau prospectés
- caractéristiques physiques des régions parcourues

Ces éléments réunis en vue de l'utilisation pratique pour le fichier central ou l'organisation d'une campagne d'éradication, il est bien évident que le lecteur de cette thèse s'intéressera peu à tous ces détails d'intérêt strictement local.

Aussi, au chapitre des résultats de l'enquête, ne donnerons nous qu'un résultat global synthétique pour l'ensemble de la région. Mais, à la fin de ce texte, un certain nombre de tableau établis canton par canton permettrait à celui que cela pourrait intéresser d'obtenir plus de précisions. Nous allons donc passer immédiatement à l'étude des résultats de l'enquête coprologique et c'est un premier tableau qui va donner une vue d'ensemble.

Ce tableau pourrait avoir pour titre "Pourcentage des différentes parasitoses établi pour chacun des 12 cantons; le total portant sur 1.400 examens de selles.

POURCENTAGE DES DIFFÉRENTES PARASITOSES
ETABLI POUR CHAQUE CANTON

CANTON	Nombre de sujets exa- minés	Ascaris	Tricho- céphales	Ankylos- tomes	Anguillules	Sch. manson
Brickaville (ville)	100	92 %	93 %	38 %	8 %	1 %
Brickaville (Vohitranivony)	100	90 %	72 %	37 %	8 %	0 %
Andevoranto	100	96 %	90 %	43 %	10 %	2 %
Mahatsara	100	69 %	54 %	2 %	0 % ?	0 %
Ranomafana	100	90 %	68 %	17 %	8 %	13 % +
Lohariandava	195	97 %	50 %	19 %	1 %	13,3 % +
Anivorano	100	96 %	62 %	26 %	7 %	16 % +
Fetraomby	100	95 %	79 %	56 %	5 %	50 % +
Maroseranana	100	83 %	22 %	30 %	18 %	1 %
Ambohimana	100	94 %	31 %	26 %	8 %	14 % +
Ambinaninony	100	97 %	52 %	31 %	9 %	1 %
Ambalarondra	105	92 %	40 %	24 %	2 %	11,4 % +
Anjahamana	100	100 %	73 %	31 %	7 %	1 %

Ces deux cantons ont fait l'objet d'une enquête complémentaire.

+ Cantons dans lesquels l'infestation est certaine. (C'est autant que la recherche de mollusques vecteurs de Biomphalaria pfeifferi)

Il est permis immédiatement de constater un certain nombre de faits essentiels; tout d'abord

- l'importance considérable du nombre de sujets infestés _en particulier lorsque l'on considère les infestations ascaridiennes : en effet, suivant les cantons, le pourcentage des sujets infestés varie entre 69 et 100; disons d'emblée que ce dernier chiffre est probablement faux (par défaut) ceci dû à la mauvaise technique et au défaut d'expérience de l'équipe qui prospectait ce canton.

En fait, il semble très probable que 100 % des enfants sont porteurs d'une ascaridiose et que les rares sujets qui semblent indemnes le doivent à l'absence d'utilisation de techniques de concentration des selles ou à un traitement vermifuge récent qui ne leur permettait pas encore d'être à nouveau infestés par des ascaris adultes. Pour la trichocéphalose, le pourcentage d'infestation varie entre 22 % et 93 %; ne tenant pas compte des déflections de nos assistants qui peuvent expliquer certains chiffres sûrement inférieurs à la réalité nous devons quand même admettre, les différences étant assez importantes, qu'il y a des variations de taux d'infestation suivant les lieux de prospection sans pouvoir en expliquer la cause.

Pour les autres parasitoses, si les pourcentages sont moins élevés, cela tient à plusieurs facteurs que nous évoquerons maintenant. Il est certain qu'Ankylostomose et anguillulose sont des parasitoses moins répandues que les précédentes.:

- du fait des conditions d'infestation plus difficiles à réaliser, de la moins grande résistance du parasite dans le milieu extérieur et aussi de la plus grande difficulté de diagnostic qu'elles constituent pour le laboratoire, surtout quand il s'agit de microscopistes peu entraînés opérant en brousse, assez rapidement,

avec un équipement et des techniques très sommaires; or l'on sait la difficulté que présente la mise en évidence d'oeufs de type ankylostomes et de larves d'anguillules, pour lesquelles il faut souvent répéter les examens à plusieurs reprises en utilisant des méthodes de concentrations variées et des méthodes d'extraction type Baermann.

Il faudrait aussi pour expliquer les différences d'infestation, tenir compte des différents milieux écologiques et des habitudes de vie des sujets des différents points de prospection ce qui nous entraînerait à coup sûr trop loin.

Quant à l'infestation bilharzienne par *Schistosoma mansoni*, le problème est tout à fait autre.

Le pourcentage d'infestation varie suivant les cantons entre 0 et 50 %. Mettant à part les causes d'erreurs par défaut dues au fait que les examens directs seuls pratiqués sont largement insuffisants pour mettre en évidence l'infestation bilharzienne (et même bien souvent les techniques de concentration restent négatives ce qui impose le recours à une biopsie rectale), il faut se souvenir que les schistosomoses sont des endémies réparties en foyers.

Cette notion de foyers implique l'idée de limite des zones d'endémie : ces zones correspondent précisément aux collections d'eau qui servent de gîte aux mollusques vecteurs (dans cette région *B. pfeifferi*).

C'est donc dans les zones de répartition des planorbes qu'il y aura infestation et l'enquête a permis de montrer que 6 des 12 cantons de la Sous préfecture au moins sont infestés avec des taux variant entre 11,4 % et 50 % (11,4 % - 13 % - 13,3 % - 14 % - 16 % - et 50 %).

Il est bien évident d'ailleurs que ces pourcentages établis pour des zones limitées par découpage administratif ne donnent qu'un reflet très artificiel des régions infestées. Et nous avons pu vérifier cela à plusieurs reprises.

Dans le canton de Fetraomby, par exemple, les examens de selles étaient pratiqués dans deux villages.

A l'école de Fetraomby où 60 enfants ont été examinés 12 examens positifs sur 60 ce qui donne un pourcentage de 20.

A l'école de Sahalampona (distante de 10km environ), 40 enfants sont examinés : 38 selles positives ce qui donne un pourcentage de 96.

Le pourcentage global de 50 est donc un chiffre très peu évocateur et dans ce même canton, deux foyers au moins étaient reconnus, d'intensité très variable.

Ceci s'explique par le fait que Fetraomby chef lieu de canton, est un carrefour où l'école draine des enfants d'origine très différente (6 ou 7 villages) dont quelques uns seulement sont des foyers de bilharziose. L'échantillonnage "au hasard" ne permettait donc qu'une vue d'ensemble très artificielle.

Par contre, au village de Sahalampona, les enfants de l'école étaient ceux du village et de deux hameaux très proches (Ambodikily et Botsy); cet ensemble rural est situé dans un fond de vallée, véritable cul de sac où toute la population réside et se déplace dans une zone limitée, ce qui explique donc le taux massif d'infestation d'un échantillonnage beaucoup moins dispersé qu'à Fetraomby.

Prenons comme deuxième exemple le canton d'Ambalarondra qui illustre très bien la notion de foyer.

Dans ce canton, deux écoles étaient prospectées :
le groupe scolaire d'Ambilamaina où 40 enfants
étaient examinés : tous les examens sont restés
négatifs,

le groupe scolaire d'Ambalarondra (à 88km du précédent
village) 65 enfants étaient examinés : 12 examens
positifs.

Or il apparaissait qu'aucun mollusque vecteur n'était
retrouvé à Ambalarondra; en reprenant les fiches des
enfants infestés, l'on s'apercevait que tous venaient
d'un village voisin (Mizahamiorika à 2km de l'école).
Une prospection complémentaire retrouvait des mollus-
ques vecteurs dans un seul point d'eau, zone de pêche
et de baignade des enfants du village.

Le canton de Lohariandava pourrait aussi servir
d'exemple de cette notion, de foyers puisque à l'école
du chef lieu de canton, les enfants atteints d'une
bilharziose à *S. mansoni* venaient tous de deux vil-
lages proches (Junck et Léokasina) et que tous les
autres étaient indemnes; la deuxième école prospec-
tée à quelques kilomètres de distance n'a permis de
retrouver aucun examen positif.

Dans les autres cantons (considérés comme indemnes
de bilharziose intestinale) les pourcentages d'infes-
tations sont de : 1 %, 2 %, l'interrogatoire des en-
fants a permis de localiser la zone dans laquelle ils
se sont infestés; cette zone correspondait à des
"foyers" connus ou découverts au cours de notre enquête.
Ainsi l'on peut comprendre que lorsque nous donnerons
en conclusion, des résultats d'ensemble pour la sous
préfecture, le pourcentage moyen d'infestation par
S. mansoni de 10,2 % n'ait aucune signification, mais
serve seulement de point de repère à la connaissance

de l'endémie sur un territoire beaucoup trop vaste pour qu'une étude précise soit faite dans un temps aussi court que celui qui nous était accordé pour cette première enquête d'orientation.

Il en est bien entendu tout autre pour les autres parasitoses que nous pourrions appeler "parasitoses dispersées" car dans ce cas un chiffre moyen pour l'ensemble d'une zone comme une sous préfecture a une réelle signification. Et cela a son importance si l'on envisage maintenant la campagne thérapeutique de déparasitage car si l'on peut agir un peu à l'aveugle dans le cas de ces affections dispersées, ce qui simplifie considérablement le travail du service chargé de cette action, une campagne d'éradication de la Bilharziose est infiniment plus complexe du fait de l'inégale répartition de l'endémie.

Après avoir passé en revue l'importance de chacune des cinq affections parasitaires et donné leur répartition en pourcentage dans le tableau I, nous avons dans un deuxième tableau, tenté de montrer l'importance des sujets présentant zéro, une, deux, trois et quatre parasitoses; là encore les chiffres ont été établis canton par canton.

IMPORTANCE DE L'INFESTATION PARASITAIRE
POURCENTAGE DES SUJETS, PRESENTANT ZERO
UNE, DEUX, TROIS ET QUATRE PARASITOIRES,
ETABLI POUR CHAQUE CANTON

CANTON	0 PARASIT. en %	1 PARASIT. en %	2 PARASIT. en %	3 PARASIT. en %	4 PARASIT. en %
Brickaville (ville)	0	10	54	30	6
Brickaville (Vohitranivony)	4	20	46	20	2
Andevoranto	0	8	49	39	4
Mahatsara	20	37	41	2	0
Ranomafana	4	21	55	15	5
Lohariandava	4	36	50	10	0
Anivorano	2	21	51	21	5
Fetraomby	0	2	32	44	22
Maroseranana	5	45	43	5	2
Ambohimanana	2	42	40	13	3
Ambinaninony	0	29	50	20	1
Ambalarondra	6	41	39	13	1
Anjahamana	0	19	51	27	3

Dans ce deuxième tableau, on peut tout d'abord dégager un premier élément : le nombre extrêmement réduit de sujets indemmes. Mis à part le canton de Mahatsara où l'enquête s'est effectuée dans de mauvaises conditions techniques, canton dans lequel le pourcentage de sujets non parasités est de 20, chiffre évidemment faux, pour les autres les pourcentages varient entre 0 et 6. Comme nous l'avons déjà dit, ces chiffres sont certainement supérieurs à la réalité et en fait, bien peu de sujets dans ces régions n'hébergent pas au moins un parasite que nos examens de selles n'ont malheureusement pas toujours pu mettre en évidence.

La deuxième constatation qui réside dans le fait que la majorité des sujets étudiés présentaient deux parasitoses, sauf dans un canton où l'endémie bilharzienne très importante rendait majoritaires les sujets présentant trois parasitoses.

De même, un pourcentage non négligeable des sujets entre 10 et 45 présentaient trois parasitoses associées; et les sujets atteints de quatre parasitoses bien que peu nombreux correspondent quand même à 4,5 % de l'ensemble de l'échantillonnage.

Il ressort aussi que 60 à 90 % des sujets présentaient deux parasitoses et plus et ce chiffre est à lui seul très évocateur d'autant qu'il ne s'agit que de parasitisme intestinal; si l'on ajoute la possibilité de paludisme, d'atteinte filarienne et les nombreuses atteintes bactériennes on est frappé de la quantité d'aggressions auxquelles sont soumises les populations de ces régions tropicales.

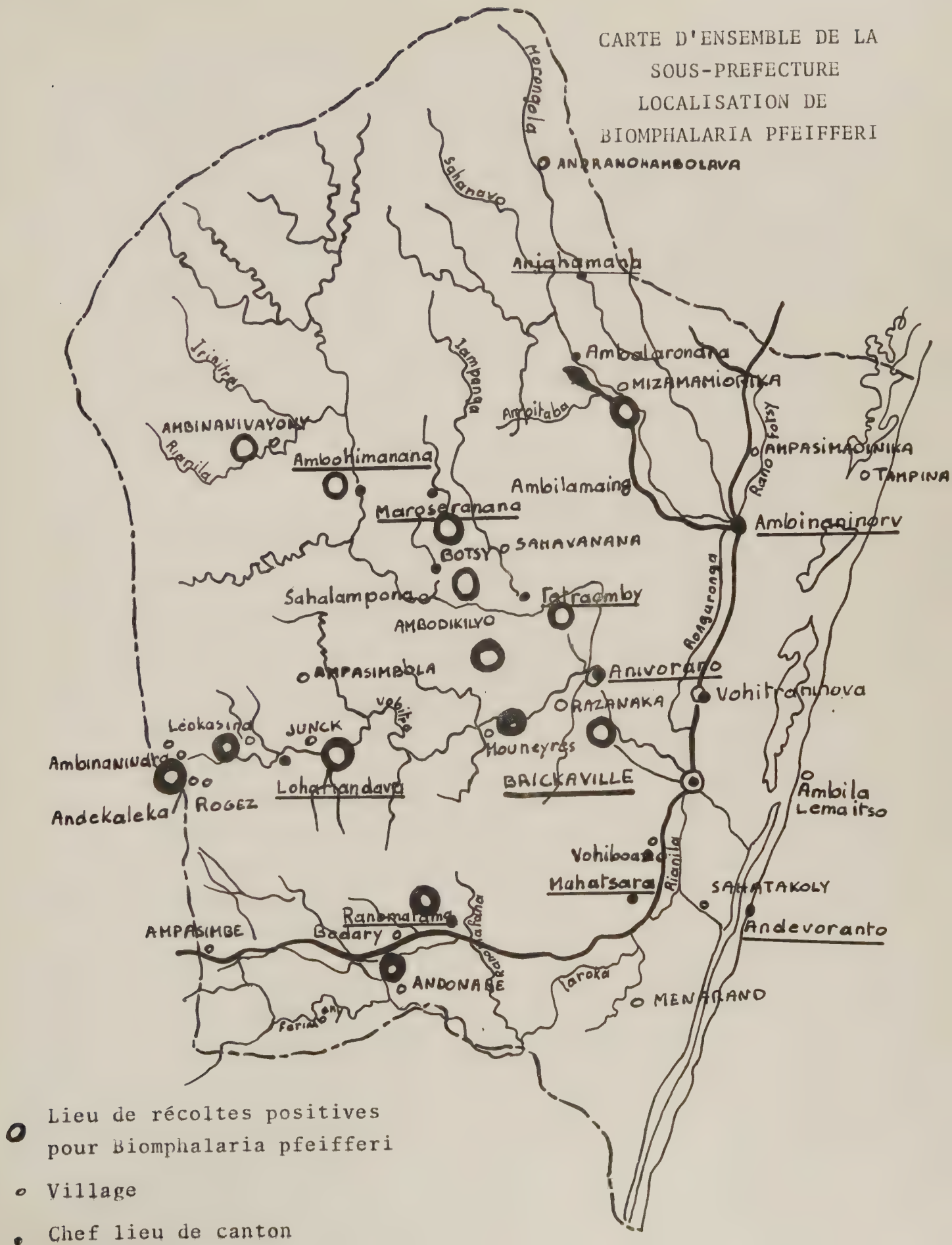
En complément de ces deux premiers tableaux que nous venons de commenter, nous avons établi un troisième tableau et une carte se rapportant à l'étude de la bilharziose;

Le tableau III indique, par canton et par école, la répartition des enfants trouvés porteurs de *S. mansoni* en nombre absolu et un pourcentage, ainsi que la provenance des sujets contaminés dépistés dans les cantons estimés indemmes (cas importés).

CANTON	E c o l e s	Nombre enfants (dépi- stés)	Porteurs de Sch.mansoni nb Pourcentage	Lieux d'habitation et de séjour des cas positifs. affection vraisemblablement non contractée dans le villa- ge-école
<u>AVILLE</u> le)	E.P.P. Atelier Scolaire	50	1	
	Ecole religieuse	50	2	
		20		
	E.P.E.	100		
<u>AVILLE</u> tranivona)		30		
	E.P.E. Mahatsara	40		
	E.P.P. Vohiboazo	30		
	E.P.P. Menarano	40		
<u>ORANTO</u>	E.P.P. Andevoranto	60	3,3 %	(Ranomafana
	E.P.P. Sahatakoly	80	16,2 %	(Mouneyres
	E.P.P. Ranomafana	20		
	E.P.P. Ampasimbe	105	7,6 %	(5 enfants habitant
<u>AFANA</u>	E.P.P. Lohariandava	50		(Laokasina
		40		(3 enfants habitant
		50		Junk
		25		
<u>IRANO</u>	E.P.P. Rogez	50	16,0 %	
	E.P.P. Ampasimbola	25	48,0 %	
	E.P.P. Anivorano	25	20,0 %	
	E.P.P. Razanaka	60	95,0 %	
<u>OMBY</u>	E.P.P. Mouneyres	40		
	E.P.P. Fetraomby	50	2 %	Sahalampona
	E.P.P. Sahalampona	50		
	E.P.P. Maroseranana	50		
<u>ERANANA</u>	E.P.P. Sahavanana	50	20,0 %	
	E.P.P. Ambohimananana	50	8 %	
	E.P.P. Ambinanivavony	60		
	E.P.P. Aùbinaninony	20	5 %	
<u>ANINONY</u>	E.P.P. Ampasomadinika	20		
	E.P.P. Tampina	65	10,8 %	(Tous originaires du village
	E.P.P. Ambalarondra	50		(de Mizahamiorika
		50	2 %	Sahalampona
<u>ARONDRA</u>				
<u>AMANA</u>				

La carte que l'on pourra comparer à ce tableau indique les lieux de récolte positive de *B. pfeifferi*, vecteur de *S. mansoni*; la correspondance est bonne entre les zones où l'on a trouvé des sujets infestés et les points de récolte des mollusques.

CARTE D'ENSEMBLE DE LA
SOUS-PREFECTURE
LOCALISATION DE
BIOMPHALARIA PFEIFFERI



Pour les caractéristiques des zones de récolte des mollusques, on se reportera aux 12 tableaux établis pour chacun des cantons à la fin du texte. Après cette étude de l'endémie parasitaire on trouvera dans le tableau IV qui suit les résultats de l'examen clinique à la recherche d'une splénomégalie (résultats encore une fois indiqués pour chacun des cantons)

TABLEAU IV

Indice Splénique

C A N T O N	R A T E S				
	O	I	II	III	
ANDEVORANTO	94	4	0	0	100
BRICKAVILLE	93	4	3	3	100
FETRAOMBY	93	5	0	0	100
ANJAHAMANA	89	9	2	0	100
RANOMAFANA	95	4	1	0	100
ANIVORANO	98	2	0	0	100
MAHATSARA	91	9	0	0	100
LOHARIANDAVA	179	15	0	0	194
AMBALARONDRA	92	13	0	0	105
AMBOHIMANANA	99	1	0	0	100
NAROSCRANANA	71	29	0	0	100
AMBINANINONY	99	1	0	0	100
VOHITRANIVONA	100	0	0	0	100
TOTAL	1297	96	6	0	1399

A l'étude de ce tableau, plusieurs constatations s'imposent :

- 1 - Le nombre peu élevé de splénomégalias : moins de 10 % des sujets examinés (102 sur 1400).
Il est permis d'en déduire que l'endémie paludéenne est relativement peu importante dans la région étudiée.
- 2 - La responsabilité de l'infestation par Schistosomes en tant que cause de splénomégalias, reste à discuter. Ceci peut se faire par la comparaison du nombre de grosses rates chez les sujets bilharziens et chez les non bilharziens.

Comparaison du nombre de splénomégalias observées dans les cantons infestés et ceux non infestés (par *Schistosoma mansoni*).

La comparaison à nombre égal de sujets examinés, 100, montre que les splénomégalias ne sont pas plus fréquentes dans le premier cas.

On peut donc penser que l'infestation bilharzienne, du moins au stade auquel ont été examinés les enfants, n'est pas aussi souvent qu'on le dit, responsable de splénomégalie.

NOTA

Il nous est impossible de dire de quand date l'infestation dans les régions étudiées. La dernière enquête effectuée par un G.M.H., en 1956 portait sur 156 selles de sujets dont la provenance n'a pas été précisée, et aucun oeuf de Schistosome n'avait été trouvé. On sait seulement que le canton de RANOMAFANA était suspect d'infestation car plusieurs sujets en provenant, examinés à l'hôpital de MORAMANGA, étaient porteurs d'oeufs de *Schistosoma mansoni*.

Pour les autres cantons, on peut penser que beaucoup de foyers d'infestation doivent être assez récents, mais ce n'est là qu'une hypothèse.

En reprenant notre comparaison :

Dans le canton de FETRAOMBY par exemple, où l'infestation est la plus importante (50 % pour l'ensemble du canton), ont été trouvées :

5 rates au stade I

Dans le canton de BRICKAVILLE où un seul examen fut positif pour *Schistosoma mansoni* :

4 rates au stade I

3 rates au stade II

On ne doit pas tenir compte, pour justifier ces chiffres, de l'importance du Paludisme dans ces différents cantons.

En effet, les études antérieures ont montré que l'endémie palustre est approximativement la même dans les régions en question. De même, la Nivaquinisation dans ces cantons est sensiblement égale (au moins en ce qui concerne la population scolaire). Elle serait même supérieure, plus régulière à BRICKAVILLE qui est le chef-lieu de sous-préfecture.

Comparaison pour l'ensemble de la sous-préfecture.

En reprenant le nombre de grosses rates trouvées chez tous les enfants bilharziens dépistés et en comparant ce nombre à celui des splénomégalias chez les sujets trouvés non porteurs d'oeufs de *Schistosoma mansoni*, on arrive aux mêmes conclusions.

Le tableau V illustre ces résultats.

TABEAU V

Comparaison du nombre de splénomégalias chez les bilharziens et les non bilharziens (pour l'ensemble de la Préfecture)

	Nombre	Rates I	Rates II	Rates III	Total	Pourcen- tage
Enfants bilharziens	143	11	1	0	12	8,4 %
Enfants non bilharziens	1262	85	5	0		7 %

Il ressort de ce qui précède que la bilharziose à *Schistosoma mansoni*, dans les cas qui nous intéressent (c'est à dire chez des enfants scolarités entre 7 et 16 ans probablement infestés récemment), a peu d'incidence sur la genèse des splénomégalias. Ceci n'est peut être plus vrai chez des adultes présentant une bilharziose déjà ancienne.

On a d'ailleurs rapporté, entre autres à MADAGASCAR, des cas de syndrome de Banti dont l'origine serait peut être bilharzienne.

Il est à noter que deux chiffres aussi différents que 143 et 1262, ne semble pas permettre une comparaison aussi valable qu'il serait souhaitable, mais les résultats exprimés en pourcentage n'ont qu'une valeur d'indication approximative, visant à mettre en évidence la faible différence qui existe entre les deux échantillonnages.

Quant au résultat des frottis sanguins, nous évoquerons seulement ceux établis pour la détermination de la formule leucocytaire.

En effet, sur les 1000 premiers frottis examinés à la recherche d'hématozoaires du paludisme, deux seulement étaient positifs pour *Plasmodium falciparum*, les examens n'ont pas été poursuivis et la seule conclusion que l'on puisse en tirer est la faible importance de l'endémie paludéenne dans cette région.

La formule leucocytaire nous a permis de constater le chiffre élevé de l'éosinophilie sanguine chez les sujets examinés. La moyenne d'éosinophilie pour l'ensemble des 1400 enfants se situe en effet à 20 % avec des chiffres extrêmes de 2 et 35 % (rares sont les éosinophilies inférieures à 10 %).

Ces chiffres trouvés chez des enfants polyparasités confirment que ceux ci sont bien soumis à une réinfestation permanente, car si la courbe de Lavier reste souvent valable pour la plupart des parasitoses, une hyperéosinophilie importante correspond à la phase d'invasion parasitaire. Ceci permet aussi de constater contrairement à ce qu'il a été souvent dit que, les populations des régions tropicales réagissent aussi aux agressions parasitaires par une augmentation assez marquée de la production éosinophile.

CONCLUSION ET COMMENTAIRES

Nous voulons tout d'abord parler des limites de la valeur qu'il faut accorder à une telle enquête. Nous avons déjà évoqué au fur et à mesure que nous commentons les résultats, la déficience des techniques coprologiques utilisées et l'on se souviendra que les chiffres avancés sont tous en dessous de la réalité; nous n'y reviendrons donc pas.

Quant à la prospection malacologique, si elle peut paraître assez satisfaisante dans la mesure où les récoltes positives de mollusques vecteurs correspondent bien aux zones d'infestations par *S. mansoni* affirmées par la présence d'oeufs dans les selles, elle est bien loin de permettre une liste exhaustive des gîtes de mollusques, établie sur un territoire extrêmement vaste, où la prospection ne fait en réalité que commencer.

Et nous voulons dire à nouveau ici que ce travail n'est que préliminaire, permettant de donner des repères de départ à une action plus approfondie du domaine de l'avenir que notre successeur a d'ailleurs entrepris au cours de son séjour.

Néanmoins, notre travail de départ permet déjà de se faire une idée des problèmes posés et amène à un certain nombre de considérations sur le problème des parasitoses intestinales en pays tropical que nous allons tenter de commenter maintenant.

Après avoir montré les résultats de cette enquête qui, malgré son imperfection, les erreurs inhérentes à des examens coprologiques sommaires pratiqués en brousse dans les conditions que nous avons exposées, prouve tout de même l'importance de la pathologie parasitaire, nous allons essayer d'envisager les conséquences d'une telle situation et tenter de dégager un système de lutte contre les affections parasitaires intestinales dans un pays tropical en voie de développement. Nous tenterons de montrer :

- 1) Les problèmes pathologiques posés par les affections parasitaires
- 2) Les difficultés soulevées par l'éradication de ces différentes parasitoses.

I. Les problèmes posés par la pathologie parasitaire

1) La gravité de l'affection parasitaire

Il est nécessaire de rappeler d'emblée l'importance du parasitisme (chiffre d'ensemble pour les 1400 enfants dépistés dans la sous-préfecture)

- Ascaridiose :	92,4 %
- Trichocéphalose :	63,1 %
- Ankylostomose :	28,4 %
- Anguillulose :	7 %
- Bilharziose	
(Sch. mansoni) :	10,2 %

Il faut encore souligner que plus de 95 % des sujets dépistés étaient parasités, ce qui donne au problème sa dimension réelle.

Bien qu'il semble, d'après ce qui a été dit dans le compte rendu d'enquête, que peu de sujets parasités présentent une symptomatologie clinique nette, il est à noter :

- quelques atteintes de l'état général à type de maigreur, d'anémie et d'asthénie
- des troubles intestinaux essentiellement faits de diarrhée parfois glaireuse ou sanglante, ou mixte et de coliques abdominales.

Au cours de l'enquête effectuée, il est bien difficile de faire la part des choses, c'est-à-dire de distinguer les troubles dus aux différentes parasitoses, les sujets dépistés étant presque tous polyparasités.

En outre, la population choisie étant exclusivement jeune (entre 6 et 18 ans), cela implique une infestation relativement récente et, en conséquence, des altérations pathologiques peu évoluées, donc une symptomatologie discrète.

On peut cependant distinguer :

- la relative fréquence des troubles intestinaux chez les sujets atteints d'anguillulose et de bilharziose, chez lesquels étaient particulièrement fréquentes diarrhée et selles sanglantes
- la fréquence des états d'asthénie et d'anémie (décoloration des conjonctives) chez les enfants porteurs de nombreuses ankylostomes
- quant à l'infestation ascaridienne, elle est dans quelques cas tellement importante qu'il nous a été donné à plusieurs reprises de voir des enfants exonérer des paquets d'ascaris, et que l'on nous a décrit des vomissements contenant presque exclusivement des ascaris.

S'il est donc dans la plupart des cas difficilement possible au cours d'une enquête comme celle-ci, d'établir clairement la relation entre infestation et maladie, faute d'un interrogatoire précis, si les troubles semblent peu importants au pourcentage de sujets infestés et à l'importance de l'infestation, et si la gravité de l'affection parasitaire

nous est rarement apparue, il faut plutôt replacer les parasitoses intestinales dans l'ensemble de la pathologie malgache pour en faire ressortir tout l'intérêt.

2) Influence des parasitoses dans la pathologie malgache

Il est certain que les désordres souvent latents dus à l'infestation d'un organisme par les parasites (déperditions sanguines de l'ankylostomose, irritations intestinales, perturbations hydro-ioniques dues à la diarrhée et aux vomissements), sont susceptibles de s'aggraver à l'occasion d'une quelconque agression - et nous pensons là en particulier aux maladies infectieuses de l'enfant - et par ailleurs d'accentuer considérablement ces épisodes infectieux, leur donnant l'allure de gravité et le mauvais pronostic particuliers que l'on connaît en milieu tropical.

C'est le cas de ces trop fameuses rougeoles survenant par grandes épidémies, au cours desquelles les complications sont extrêmement fréquentes, trahissant vraisemblablement un état général en équilibre instable. L'affection survient en effet chez un enfant carencé, malnutri (dans le cas de Madagascar), en hypoprotidémie. On conçoit aisément que, dans ce cas, la survenue d'une broncho-pneumopathie aiguë ou d'un syndrome dysentérieforme souvent accompagnés de deshydratation, soit bien difficile à enrayer, l'organisme n'étant surement pas capable de "faire les frais de la guérison".

Ces considérations sur la gravité absolue et relative des parasitoses intestinales prennent toute leur ampleur lorsque l'on songe à l'importance du parasitisme dans une région tropicale comme celle qui nous intéresse. Les différentes enquêtes effectuées s'accordent à conclure dans les mêmes conditions écologiques que la quasi totalité de la population est parasitée.

De tout ce qui précède il ressort nettement la nécessité "de faire quelque chose". L'éradication de ces affections, ou plus modestement la tentative d'éradication, semble devoir être une importante préoccupation pour un service chargé de la santé publique.

II. Problèmes posés par l'éradication des parasitoses

Si dans un pays comme la France, par exemple, dont l'infrastructure médicale peut être considérée comme suffisante, les possibilités de lutte contre les parasitoses semblent s'imposer à l'évidence :

- traitement individuel des sujets parasités (impliquant un certain niveau économique et social : conscience de la maladie, possibilité de dépistage et de traitement "payant"),
- interruption du cycle parasitaire limitant l'endémie par la prévention de l'infestation et de la réinfestation,

il en va tout autrement lorsque le problème est replacé dans son cadre réel de pays dit en voie de développement, comme celui qui nous intéresse ici. En effet, un certain nombre de difficultés se présenteront d'emblée, rendant infiniment moins évidents les moyens susceptibles d'être utilisés

A) Ces difficultés peuvent être classées en trois rubriques :

- le manque d'informations
- les difficultés en matière de dépistage
- les difficultés thérapeutiques

1) Le manque d'informations

Il est certain que la prise de conscience de la maladie constitue la motivation nécessaire de la consultation qui entraînera le dépistage et le traitement. Mais dans le cadre qui nous intéresse, la conscience de la maladie reste limitée aux troubles subjectifs, à l'existence de "vers" sans discrimination; la demande ne dépasse pas le stade d'une thérapeutique symptomatique par méconnaissance de l'épidémiologie, et surtout des moyens de dépistage et de traitement.

Il ne faut cependant pas oublier l'existence d'une phytothérapie locale, connue de tous, (voatamenaka, taimbo-rotsiloza, les bourgeons de la plante d'ananas); qui présente vraisemblablement une certaine efficacité spécifique et dont les propriétés seraient à préciser en vue d'une utilisation rationnelle. Il en est de même pour certaines médications symptomatiques locales, mais là encore le traitement se fait sans discrimination, à l'échelle individuelle, d'où faible efficacité.

En outre, un autre problème réside dans la difficulté d'imposer une hygiène individuelle, par le fait de la non-relation de cause à effet entre le manque d'hygiène et l'infestation. Cela explique en partie l'échec des tentatives dans le sens d'une hygiène collective des villages (puits protégés, toilettes surtout) car si l'on a pu en imposer la construction il n'a pas été possible d'en imposer l'utilisation, par le fait que la population libérée de certaines contraintes sociales, notamment à l'égard de l'hygiène fécale (la satisfaction des besoins naturels restant strictement individuelle), et de plus non informée, ne pouvait en percevoir l'utilité et la nécessité.

Mais si l'information insuffisante constitue la première difficulté dans une tentative d'action de masse contre les parasitoses et si l'on suppose résolu ce problème important, un second obstacle, lui aussi de taille se dresse immédiatement sur la voie de la solution :

2) Les difficultés, voire l'impossibilité de dépistage des sujets parasités, à l'échelle du territoire.

Il faut en effet, dans le cadre d'une lutte anti-parasitaire, se préoccuper tout particulièrement du dépistage qui présente un triple intérêt :

- recensement des sujets infestés (pourcentage des infestations suivant les régions et suivant l'âge)
- recensement des zones d'endémies; ceci présente un intérêt même dans le cas des parasitoses "dispersées" car celles-ci n'ont pas une répartition homogène (ascaris, ankylostomes, anguillules, trichocéphales). Ainsi, dans la région du bas-Mangoky, le Docteur Degrémont n'observe-t-il que de rares sujets parasités, en général non autochtones
- délimitation exacte des foyers et des zones d'infestation potentielle (présence du mollusque vecteur) dans le cas de la bilharziose.

Des difficultés de dépistage sont dues à deux grandes raisons. La première, comme nous l'avons déjà dit, réside dans la déficience de l'infrastructure médicale : manque de formations sanitaires, de personnel qualifié, de matériel, l'ensemble étant attribué à une insuffisance budgétaire observée dans le domaine de la Santé Publique. La deuxième raison tient à la difficulté d'imposer les examens de dépistage, si ceux-là étaient possibles, à l'ensemble de la population. En effet, cette dernière, paysanne dans sa majorité, ne peut se permettre aisément d'abandonner ses occupations. Par ailleurs, l'éloignement des postes sanitaires ne fait qu'aggraver la difficulté de regrouper la population en vue d'une action de dépistage.

Le recensement permanent de la population, l'obligation de la carte sanitaire, la présence permanente d'une équipe assimilée à une quelconque discipline administrative, semblent être les meilleures conditions pour un résultat satisfaisant (zone pilote du Bas-Mangoky).

- 3) Tout ceci nous amène à aborder le troisième élément de la lutte anti-parasitaire : la thérapeutique des sujets atteints.

Les difficultés thérapeutiques

Il ne s'agit pas de traiter des malades atteints d'une affection, mais plutôt des sujets présentant un polyparasitisme. Or, dans l'état actuel de la thérapeutique anti-parasitaire, il serait nécessaire pour une lutte globale d'utiliser plusieurs médicaments en association : sels de Pipérazine pour les ascaris et trichocéphales, Mintezol par exemple pour les anguillules, Alcopar ou Didakène pour les ankylostomes.

En outre, dans le cas de la bilharziose, le traitement par l'Ambilhar n'est même pas envisageable actuellement sous forme de traitement de masse, car les risques dus au médicament sont loin d'être négligeables, impliquant une surveillance médicale et l'association systématique d'une médication sédatrice genre Valium, Phénergan-aspirine ou Equanil.

Dans tous les cas, une telle tentative de déparasitages, qui ne serait valable et "rentable" qu'en distribution de masse et non en traitement individuel, n'est absolument pas pensable du fait de son incidence budgétaire. La seule possibilité résiderait dans "le médicament anti parasitaire polyvalent de prise simple et peu toxique" qui serait en fait le moyen idéal et qui permettrait une chimioprophylaxie anti-parasitaire, comparable à la Nivaquine que l'on pourrait distribuer régulièrement (2 ou 3 fois par an).

A cette occasion, il serait nécessaire de consacrer une place spéciale à une population privilégiée et limitée : les enfants scolarisés. Elle réunit en effet les meilleures conditions pour une organisation de lutte efficace et rentable, elle est limitée et recensée, groupée; elle peut être informée (par les instituteurs) et peut donc être dépistée avec des moyens limités, le dépistage devenant une obligation facile à imposer.

Il serait même possible d'envisager à peu de frais de la traiter, ceci étant d'autant plus intéressant qu'il s'agit d'une population jeune qui constituera dans l'avenir un apport efficient sur le plan économique et humain.

- B) Après avoir énuméré les nombreuses difficultés qui constituent autant d'obstacles à la solution de l'éradication des parasitoses, il nous reste à dégager les moyens que l'on pourrait utiliser actuellement dans un pays comme Madagascar.

1) La lutte individuelle : ses limites

En effet, pour les raisons que nous avons déjà évoquées, cette forme de lutte reste encore limitée et ne peut donc être utilisée à l'échelle du territoire. Par ailleurs elle ne constitue qu'un moyen palliatif temporaire, la réinfestation étant inéluctable.

2) La lutte de masse

Nous avons déjà vu les raisons pour lesquelles elle n'est pas réalisable par la seule thérapeutique. La seule arme utilisable reste donc la prophylaxie, à condition qu'elle soit largement utilisée. Il est certain que pour obtenir un résultat optimal, celle-ci doit toucher 80 % de la population.

Cette prophylaxie peut être :

a) Un traitement préventif.

Actuellement celui-ci n'existe pas; on ne dispose ni d'un vaccin, ni d'un médicament ou d'une association médicamenteuse pour un déparasitage systématique.

b) Il reste un seul moyen qui pour le moment conserve toute son importance : l'Education sanitaire. Sa réalisation dans un pays en voie de développement reste dans le domaine du réel. La raison la plus importante en est la faible incidence budgétaire. En effet, à Madagascar par exemple, l'éducation sanitaire peut être confiée à des bénévoles informés "schématiquement". Nous pensons là; d'une part aux équipes féminines itinérantes chargées de l'éducation nutritionnelle (EFEN), qui bénéficient déjà de moyens de transport et de matériel, aux responsables des collectivités locales qui représentent les éléments influents de la population, et surtout aux instituteurs qui, de par leur vocation d'enseignants, leur culture, leur large répartition sur l'ensemble du territoire, représentent certainement le meilleur outil de vulgarisation.

Cette éducation sanitaire, qui se doit d'être extrêmement simple, pourrait comporter deux aspects dans le domaine de la prévention des parasitoses :

- L'aspect théorique

L'éducateur devra donner un aperçu bref des différentes parasitoses rencontrées sur le territoire; en insistant particulièrement sur le mode d'infestation afin de faire comprendre clairement l'intérêt des mesures d'hygiène préconisées et sur la gravité des conséquences de certaines maladies parasitaires.

- L'aspect pratique

Il s'agit là d'enseigner l'hygiène.

L'hygiène individuelle. Si le port de chaussures est actuellement impensable dans la majorité des cas, lorsque l'on s'adresse à une population qui séjourne une partie de la journée dans l'eau ou sur un sol boueux, aussi bien sur la latérite détrempée des villages que dans les rizières; si la toilette corporelle, d'ailleurs rarement négligée, garde toute sa valeur mais n'empêche pas l'infestation, l'information peut du moins présenter un aspect positif dans le domaine de l'hygiène alimentaire.

Nous pensons là essentiellement à la prévention de l'ascaridiose et de la trichocéphalose, affections qui touchent près de 100 % de la population, du fait que les villageois utilisent des eaux de boisson infestées. Il semble nécessaire que ceux-ci comprennent l'intérêt d'utiliser pour leur consommation une eau potable puisée en un lieu non pollué par les matières fécales (puits protégés).

Cet enseignement portant sur l'hygiène de l'eau de consommation est logiquement complétée par un des aspect principaux de l'hygiène collective : la lutte contre le péril fécal.

Ceci sous entend la construction de W.C. dans le village (fosses chimiques ou mieux fosses septiques). En ce qui concerne les travailleurs aux champs, imposer la nécessité de la miction et de la défécation à distance d'un cours d'eau et d'une zone cultivée, ou mieux dans des tinettes faciles à réaliser.

Si l'éducation sanitaire reste l'un des meilleurs moyens de lutte en matière de pathologie parasitaire, il faut cependant reconnaître ses limites dans le cas des schistosomes qui soulèvent des problèmes particuliers. Par opposition aux affections parasitaires dispersées (ascaridioses, etc...) dont l'hôte unique est l'homme, la bilharziose est due à un ver dont le cycle comporte un hôte intermédiaire : le mollusque, ceci impliquant la notion de maladie en foyers, limitée aux zones où se rencontre l'hôte intermédiaire. Il en découle le moyen d'éradication qui réside dans la destruction de l'hôte intermédiaire. Les produits molluscicides existent déjà mais restent à l'étude. Le problème est en effet d'avoir une action totale et définitive sans perturber de façon grave le milieu dans lequel il doit être utilisé.

Dans ce chapitre nous devons signaler les travaux de l'Institut Pasteur de Tananarive dans l'étude d'un vaccin anti-bilharzien.

Il s'agit actuellement d'une vaccination un peu particulière qui ne serait efficace que sur des sujets déjà infestés et traités; sa durée d'action serait limitée à un an.

Mais il est certain que la lutte anti-bilharzienne, qui comporte un dépistage des malades et un recensement des zones infestées, est longue et demande du personnel, du matériel, un budget important et surtout "une politique", d'ensemble à l'échelon du territoire.

Par contre, un premier pas important serait déjà franchi s'il était réellement possible par une ou deux mesures simples, physique ou chimique, de déterminer qu'une eau peut ou non héberger le mollusque vecteur.

Pour terminer, on peut penser que, dans l'état actuel des choses, il ne serait pas impossible d'envisager l'organisation d'une lutte anti-parasitaire qui pourrait être effectuée sur l'ensemble du territoire.

Dans un premier temps, des enquêtes de sondage, suivant le découpage administratif (sous-préfectures et cantons), permettraient d'établir un plan d'action.

Dans un deuxième temps, interviendraient au niveau des zones "à traiter" pour les parasitoses dispersées, éducation sanitaire et mesures d'hygiène publique; pour la bilharziose, des campagnes de destruction de mollusques, et éventuellement la vaccination après traitement préalable, qui serait envisageable si le cycle parasitaire était coupé par la disparition des mollusques.

Pour la population scolaire, il semble possible de proposer un examen médical annuel, qui éventuellement pourrait être suivi par le traitement des enfants dépistés.

Il est sûr que ces projets de lutte contre l'endémie parasitaire, s'intégrant dans le cadre plus large de la santé publique, pourraient aboutir à des réalisations pratiques à moyen et à long terme si, à Madagascar comme partout ailleurs, le Ministère de la Santé Publique n'était pas toujours le parent pauvre, celui qui a pour seule vocation de dépenser.

Cette carence est particulièrement nette dans les pays en voie de développement et présente des conséquences d'autant plus graves que, parmi les facteurs du "sous-développement", les conditions climatiques et ce que l'on pourrait appeler le complexe dénutrition-pathologie tiennent certainement une place extrêmement importante.

ENQUETE DE BILHARZIOSE

CANTON DE : BRICKAVILLE

LOCALITES	Nom de rivière	Type de collect d'eau	Type d'eau	Vitesse du courant	Turbidité	Température	Fond	PLANORBES B.P. A.C.	CENTRES	EXAMEN SELLES examinés Sch. mans. + %
Maromitety	Néant	rizière	douce	absence	claire	28°	boue	0	E.St.Jean Brickaville	20 0
Menagisy	"	"	"	"	"	26°	"	0	G.S. Brickaville	60 1x
Ambodiampaly	Rianila	rivière	"	lente	trouble	30°	vase	0	Poste méd. Brickaville	21 2x
Vohitrani- vona	Rongaron ga	"	"	"	"	20°	"	0	G.Sc. de Vohitrani- vona At. Sc.	100 0

T A B L E A U I I I

ENQUETE DE BILHARZIOSE

CANTON DE : ANDEVORANTO

°	LOCALITES	Nom de Rivière	Type de Collect d'eau	Type d'eau	Vitesse du courant	Turbi- dité	Tem- péra- ture	Fond	PLANORBES		CENTRES	EXAMEN SELLE	
									B. P.	A. C.		Exa- minés	Sch. mans. +
3	Andevoranto	Néant	rivière	douce	absence	trouble	30°	boue	0	0	E. P. E. d' Andevoranto	40	0
5	"	Pangalan- nes	canal	sauma- tre	lente	limpide	28°	sable	0	0	P. S. Andevoranto	3	
6	Ambila le- maitso	"	"	"	"	"	28° 5'	"	0	0	G. S. Sahatakoly	60	2
7	Sahatakoly	Néant	rivière et canal	douce	absence	trouble	22°	vase	0	0			
9	"	Rianila	rivière	"	lente	claire	30°	"	0	0			

T A B L E A U I I I

ENQUETE DE BILHARZIOSE

CANTON DE : MAHATSARA

LOCALITES	Nom de Rivière	Type de collect d'eau	Type d'eau	Vitesse du courant	Turbi- dité	Tem- péra- ture	Fond	PLANORBES		CENTRES	EXAMEN SELLES		
								B.P.	A.C.		Exa- minés	Sch. mans.+	%
Vohiboazo	Néant	étang	douce	absence	trouble	23°	vase	0	0	G.S. Vohiboazo	40	0	
Tanambao	"	"	"	"	"	26°	"	0	0	EPE. Isokatra	30	0	
Mahatsara	Iaroka	rivière	"	lente	claire	25°	sable	0	0	EPE. Menarano	30	0	
Menarano	Néant	étang	"	absence	très trouble	25°	vase	0	0				

T A B L E A U III

ENQUETE DE BILHARZIOSE

CANTON DE : RANOMAFANA

N°	LOCALITES	Nom de rivière	Type de collect d'eau	Type d'eau	Vitesse du courant	Turbidité	Température	Fond	PLANORBES B.P. A.C.	CENTRES	EXAMEN SELLES examinés	Sch. mans. +
60	Ranomafana	Ranomafana	rivière	douce	rapide	limpide	24°	sable	14	0		
61	"	Santara vina	"	"	lente	"	24°5	"	0	G.S. Ranomafana	80	13
62	"	Néant	rivière	"	absence	claire	25°5	vase	8	0	P.S. Ranomafana	10
63	"	"	ru	"	lente	"	25°	"	6	EPE. Ampasimbo	20	0
64	Bedary	"	rivière	"	absence	"	26°	"	0	0		
65	Andonabe	Farimbany	rivière	"	rapide	limpide	24°	sable	10	0		
66	Ampasimbe	Sandrakatana	"	"	très rapide	"	26°5	"	0	0		
67	"	Néant	ru	"	absence	claire	26°5	vase	0	0		

ENQUETE DE BILHARZIOSE

CANTON DE : LOHARIANDAVA

N°	LOCALITES	Nom de rivière	Type de collect. d'eau	Vitesse du courant	Turbidité	Température	PLANORBES B.P. A.C.	CENTRES	EXAMEN examinés	SELLES Sch. mans.
39	Lohariandava	Vohitra	rivière	lente	trouble	24°	0	G.S. de Lohariandava	60	<u>1</u>
40	Junck	Mandana	"	"	"	25°	4	"		
41	Leokasina	Néant	étang	absence	"	27°	28	"	45	<u>7</u>
42	"	"	"	"	"	27°	4	"		
43	Ampasimbola	Sahafara	rivière	rapide	claire	18°	0	P.S. Lohariandava	6	<u>1</u>
44	"	Tamoine	canal	"	"	19°	0	"		
21	Rogez	Néant	ruisseau	lente	"	30°	0	EPE. Ampasimbola	40	0
33	"	"	"	rapide	"	26°	0	G.S. Rogez	50	<u>18</u>
34	"	"	"	lente	"	25°	0	Adultes	17	<u>3</u>
25	Andekaleka	"	étang	absence	trouble	27°	27	"		
36	"	Vohitra	rivière	rapide	"	30°	0	"		
26	Ambinanindrano-Sanandrana	Tanomafana	ruisseau	"	claire	28°	0	"		

T A B L E A U III

ENQUETE DE BILHARZIOSE

CANTON DE : ANIVORANO

LOCALITES	Nom de rivière	Type de collect d'eau	Vitesse du courant	Turbidité	Température	Fond	PLANORBS B.P. A.C.	CENTRES	EXAMEN Exa- minés	SELLES Sch. mans.+
7 Mouneyres	Sahameloka	ru	rapide	claire	26°	sable	0	G.S. Anivorano	36	0
8 "	Fanasana	rivière	"	"	26°	"	0			
6 "	Ivohitra	"	"	trouble	29°	vase	0	Sc. Chrét. Anivorano	14	0
9 "	Néant	étang	absence	claire	25°	boue	0	EPE.Mouneyres	25	12
3 "	"	rizière	"	"	28°	"	0	EPE.Razanaka	25	4
7 "	"	ru	lente	"	24°	sable	0	PS.Anivorano	12	3
9 Razanaka	Volotarina	rivière	"	"	22° 5'	boue	15			
8 "	Néant	étang	absence	trouble	22°	"	0			
9 "	Ivohitra	rivière	rapide	"	30°	vase	0			
0 Anivorano	Rianila	"	"	claire	26°	sable	0			
1 "	Ivohitra	"	"	"	26°	"	0			
2 "	Néant	rizière	absence	"	26° 5'	vase	0			
8 Mouneyres	"	ruisseau	rapide	trouble	24°	"	1			

T A B L E A U III

ENQUETE DE BILHARZIOSE

CANTON DE : FETRAOMBY

LOCALITES	Nom de Rivière	Type de collect d'eau	Type d'eau	Vitesse du courant	Turbidité	Température	Fond	PLANORBES B. P. A. C.	CENTRES	EXAMEN SELLES Exa- minés Sch. mans. + %
Ambodikily	Néant	rizière	douce	absence	claire	28°	boue	0	G.S. Fetraomby	60 12
"	"	ruisseau + dérivation	"	lente	"	24°	vase	12	EPE. Sahalampona	40 38
Botsy	"	ruisseau	"	"	"	22°	sable	9	P.S. Fetraomby	18 2
Fetraomby	"	rizière	"	absence	"	28°	boue	0		
"	Iampanga	rivière	"	rapide	"	25°	sable	1		
Ampandrian-kary	Rianila	"	"	"	"	26°	"	0		

T A B L E A U I I I

ENQUETE DE BILHARZIOSE

CANTON DE : MAROSERANANA

LOCALITES	Nom de rivière	Type de collect. d'eau	Type d'eau	Vitesse du courant	Turbi- dité	Tem- péra- ture	Fond	PLANORBES P. A. C.	CENTRES	EXAMEN SELLES Exa- Sch. minés-manso %		
Maroseranana	Famaha	rivière	douce	rapide	claire	25°	sable	1	2	EPE. Sahavanana	50	0
Sahavanana	Iampanga	"	"	"	trouble	22°	"	0	0	G.S. Marosera- nana	50	1
Sahapetraka	Famaha	"	"	"	claire	24°	"	0	0	P.S. Marosera- nana	20	8

T A B L E A U I I I

ENQUETE DE BILHARZIOSE

CANTON DE : AMBOHIMANANA

LOCALITES	Nom de rivière	Type de collect d'eau	Type d'eau	Vitesse du courant	Turbidité	Température	Fond	PLANORBES		CENTRES	EXAMEN SELLES	
								B.P.	A.C		Examinés	Sch. mans. + %
Ambohimanana	Namirana	rivière	douce	rapide	claire	26°	sable	0	5	G.S. Ambohimanana	50	10
"	Rianila	"	"	très rapide	"	26°	"	0	0	EPP Ambinanivavony	50	4
"	Néant	canal	"	lente	"	26°5	vase	10	0			
Ambinanivavony	"	mare	"	absence	trouble	25°	"	10	0			
"	Rianila	rivière	"	très rapide	claire	26°	sable	0	0			
"	Irinitra	"	"	"	"	26°	"	0	0			

T A B L E A U I I I

ENQUETE DE BILHARZIOSE

CANTON DE : AMBINANINONY

LOCALITES V	Nom de rivière	Type de collect d'eau	Type d'eau	Vitesse du courant	Turbidité	Température	Fond	PLANORBES B.P. A.C.	CENTRES	EXAMEN examinés	SELLES Sch. mans. +	%
Ambinaninony	Rongaron ga	rivière	douce	rapide	très trouble	25°	vase	0	G.S. Ambinaninony	60	0	
"	Sahanava	"	"	"	"	25°		0	EPP. Ampasimadika	20	1x	
"	Néant	"	"	lente	claire	26°	sable	0	EPP. Tampina	20	0	
Ampasimadika	Ranofotsy	"	"	rapide	"	26°	"	0				
Tampina	Ampitabe	lac	saumâtre	absence	"	26° 5	"	0				
"	Néant	étang	douce	lente	trouble	26° 5	vase	0				

ENQUETE DE BILHARZIOSE

CANTON DE : AMBALARONDRA

°	LOCALITES	Nom de Rivière	Type de collect d'eau	Type d'eau	Vitesse du courant	Turbidité	Température	Fond	PLANQRBES		CENTRES	EXAMEN SELLES	
									B.P.	A.C.		Exa-minés	Sch. mans. +
68	Ambalarondra	Néant	canal	douce	lente	claire	23°	sable	0	0	G.S. Ambalarondra ex. complé-mentaire	60	6
69	"	"	étang	"	absence	trouble	19°	vase	0	0	EPP. Ambilamaina	40	3
70	"	"	"	"	"	"	21°	"	0	0			0
71	"	Sahanavo	Rivière	"	lente	très trouble	20°	"	0	0	P.S. Ambalarondra	9	0
72	Ambilamaina	"	"	"	"	trouble	20°	"	0	0			
2	Mizahamio-rika	Ampasimberuisean	"	"	"	"	27°	"	25	0	Adultes Mizahamio-rika	14	5
3	"	"	étang	"	absence	claire	34°	"	0	12	G.S. Ambalarondra controle	19	9
4	"	"	marécage + rivière	"	"	trouble	28°	"	0	0			

T A B L E A U I I I

ENQUETE DE BILHARZIOSE

CANTON DE : ANJAHAMANA

LOCALITES	Nom de rivière	Type de collect d'eau	Type d'eau	Vitesse du courant	Turbidité	Température	Fond	PLANORBES B.P. A.C.	CENTRES	EXAMEN SELLES Exa- minés	Sch. mans.+ %
Anjahamana	Moron-gola	rivière	douce	lente	claire	28°	sable	0	G.S. Anjahamana	50	1 x
Andranoham-bolava	"	"	"	rapide	"	27°	"	0	EPP. Andranoham bolava	50	0
"	Néant	rivière	"	absence	trouble	26°	boue	0			

Les 12 tableaux précédents où sont confrontées les zones de récolte des mollusques et les résultats des examens coprologiques appellent quelques remarques.

- 1) contrairement à ce qu'il a bien souvent été dit, ce n'est pas seulement dans les eaux stagnantes que se trouvent les mollusques vecteurs;

En effet, sur 17 gites à *B. pfeifferi* découverts au cours de notre enquête,

- 6 étaient des rivières,
- 4 des ruisseaux,
- 1 dans un petit ru,
- 1 dans un canal
- 4 dans des étangs
- 1 dans une rizière

(donc 5 gites dans des eaux stagnantes)

Quant au courant des eaux constituant les gites, 6 fois il s'agissait d'un courant rapide, 6 fois d'un courant lent et comme nous l'avons dit, 5 gites étaient situés dans une eau stagnante.

- 2) la température de l'eau hébergeant les mollusques est relativement constante, comprise entre 22°5 et 27° suivant les gites.

Dans les eaux fraîches voire froides des ruisseaux d'altitude nous n'avons jamais trouvé de mollusques vecteurs; d'ailleurs la faune malacologique était bien différente de celle retrouvée dans les autres points de prospection même pour les profanes que nous étions.

- 3) dans les régions côtières à proximité de l'Océan indien où les eaux sont le plus souvent saumâtres, jamais aucun mollusque vecteur n'a été retrouvé (ce qui correspond avec les résultats de l'enquête corpologique).
- 4) Nous signalons que la recherche d'émission spontanée de cercaires et la recherche de cercaires par écrasement effectuées à l'Institut Pasteur sont restées négatives avec tous les mollusques examinés.

Signalons que les initiales signifient :

B.P. = Biomphalaria pfeifferi

A.C. = Anisus crassilabrum

Nous avons mentionné ces derniers mollusques car au cours de notre prospection, nous en avons souvent confondu la morphologie avec celle des *Biomphalaria*; mais l'Institut Pasteur a qui nous adressions les mollusques a redressé le diagnostic; Ces mollusques n'ont d'ailleurs jamais été trouvés infestés par des Schistosomes.

Vu, le Président de Thèse :

Vu, le Doyen de la Faculté

Pr . M. LARIVIERE

Pr . G. BROUET

Vu et Permis d'Imprimer :

Le recteur de l'Académie de Paris

Robert MALLET

B I B L I O G R A P H I E

- BRYGOO E.R.- Mollusques et bilharzioses humaines à Madagascar. Enquêtes épidémiologiques. Arch. Inst. Pasteur Madagascar, 26, 41-112. Résumé in C.R. troisième Congrès de la P.I.O.S.A. Tananarive, section G, 91-92
- BRYGOO E.R.- Les bilharzioses humaines à Madagascar. Bull. Madagascar, 583-590
- BRYGOO et CAPRON - 1960 - Faune parasitaire helminthologique malgache. Aperçu liminaire A.I.P.M., 28, 180-188
- BRYGOO E.R.- Contribution à l'étude de la géographie médicale malgache. Quelques parasitoses. Bull. Acad. malgache, 37, 39-46
- CAPRON A. et BRYGOO E.R.- Contribution à la connaissance de la bilharziose intestinale à *Schistosoma mansoni* à Madagascar. Etude du foyer d'Ambositra. I. Enquête malacologique et parasitologique. Bull. Soc. Path. exot., 52, 503-515
- CAPRON - 1960 - Revue bibliographique des travaux sur l'helminthologie humaine et animale à Madagascar depuis 1895 A.I.P.M. 28, 197-209

CHABAUD et BRYGOO.- L'endémisme chez les helminthes de Madagascar. Compte rendu de la Société de Biogéographie 356, 3-13

ESTRADE et BRYGOO.- Les bilharzioses humaines à Madagascar S.L.G.E. Rapport au Ministère de la Santé 1965

LEGER M. et PRINGAULT E.- Helminthiase intestinale et bilharziose à *Schistosoma mansoni* à Madagascar. Bull. Soc. Path. exot., 14, 247-263

MORVAN, VOIZARD F. et BAIZE.- Le parasitisme intestinal des Malgaches (Parasitologie, Hématologie). Bull. Soc. Path. exot., 21, 20-25

RAHABARISOA Ph.- Note sur le parasitisme intestinal et en particulier sur l'ascaridiose chez les malgaches. Gazette médicale de Madagascar I (4 et 5)

RAHABARISOA Ph.- Note sur le parasitisme intestinal et en particulier sur l'ascaridiose chez les malgaches. Bulletin de Sciences médicales 181 (4 et 5)

RANDRIAMBOLOLONA R.G.- Essai de géographie médicale de Madagascar. Thèse Doct. Méd. Montpellier, 98 p.

RANSON G.- Planorbes, bulins et lymnée de Madagascar. O.M.S. Conf. afric. sur la bilharziose. Brazzaville. Document ronéotypé de 31 p.

RAYNAL J.- Helminthiases intestinales chez le Malgache de
Bull. Soc. Path. exot., 21, 868-875

RAYNAL J.- Schistosoma mansoni chez le Malgache. I. Sa
fréquence. Essai de répartition géographique de
l'endémie bilharzienne à Madagascar. II. Conditions
cliniques. Ann. Paras., 7, 10-28

